

Konkrétní Karnaughovy mapy pro dvě proměnné

Nakreslete [Karnaughovu mapu](#) pro funkce y_0 a y_1 , které jsou dány [pravdivostní tabulkou](#) (tab. 7). Minimalizujte zápis těchto funkcí s využitím a) Karnaughovy mapy, b) [Booleovy algebry](#). Nakreslete schéma příslušné části logického obvodu.

| Číslo řádku | x_1 | x_0 | y_0 | y_1 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |

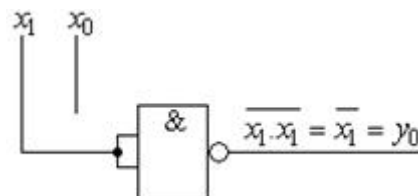
tab. 7

Karnaughova mapa pro dvě proměnné pro funkci y_0 je zakreslena v tab. 8. Je v ní též vyznačena jediná podmapa, která se v ní nalézá. Ve vyznačené podmapě má konstantní hodnotu proměnná x_1 . Vzhledem k tomu, že nabývá hodnoty 0, můžeme funkci y_0 psát ve tvaru: $y_0 = \bar{x}_1$.

Zjednodušení součtové formy zápisu funkce y_0 s využitím Booleovy algebry vychází z pravdivostní tabulky (tab. 7): $y_0 = \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_0 + \bar{x}_1 \cdot x_0 = \bar{x}_1 \cdot (\bar{x}_0 + x_0) = \bar{x}_1 \cdot 1 = \bar{x}_1$ (detailně popsáno v odstavci 1.4).

| $x_1 \backslash x_0$ | 0 | 1 |
|----------------------|---|---|
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |

tab. 8



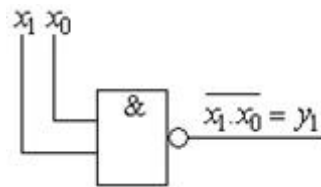
Obr. 31

Funkci y_0 odpovídá zapojení pomocí [hradel](#) NAND podle schématu na obr. 31.

Karnaughova mapa pro funkci y_1 je zakreslena v tab. 9 a je vidět, že obsahuje dvě podmapy. Pro [logickou funkci](#) y_1 v součtové formě tedy můžeme psát: $y_1 = \bar{x}_1 + \bar{x}_0$. Tento zápis lze zjednodušit s využitím de Morganových vzorců: $y_1 = \bar{x}_1 + \bar{x}_0 = \overline{x_1 x_0}$ - funkce y_1 je tedy přímo funkce [NAND](#). Schéma zapojení je zobrazeno na obr. 32.

| $x_1 \backslash x_0$ | 0 | 1 |
|----------------------|---|---|
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

tab. 9



Obr. 32

Na základě Booleovy algebry je možné funkci y_1 psát ve tvaru:

$$y_1 = \overline{x_1 \cdot x_0} + \overline{x_1}x_0 + x_1\overline{x_0} = \overline{x_1} \cdot (\overline{x_0} + x_0) + x_1\overline{x_0} = \overline{x_1} \cdot 1 + x_1\overline{x_0} = \overline{x_1} + x_1\overline{x_0} = (\overline{x_1} + x_1)(\overline{x_1} + \overline{x_0}) = 1 \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_0}) = \overline{x_1} + \overline{x_0} = \overline{x_1 x_0}$$
,
 tedy stejně jako pomocí Karnaughových map dostáváme funkci NAND.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.